



Archivos de Medicina Veterinaria

ISSN: 0301-732X

archmv@uach.cl

Universidad Austral de Chile

Chile

ORREGO URIBE, A.; GIRALDO DE LEÓN, G.; RÍOS ARANGO, B.; VALENCIA PRADA, P.A.  
Leptospirosis en personas de riesgo de quince explotaciones porcinas y de la central de sacrificio de  
Manizales, Colombia

Archivos de Medicina Veterinaria, vol. 35, núm. 2, diciembre, 2003, pp. 205-213

Universidad Austral de Chile

Valdivia, Chile

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=173013751008>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



## Archivos de medicina veterinaria

ISSN 0301-732X *versión impresa*

 [Texto completo PDF](#)

 [Como citar este artículo](#)

 [Agregar a favoritos](#)

 [Enviar a e-mail](#)

 [Imprimir HTML](#)

Arch. med. vet. v.35 n.2 Valdivia 2003

Arch. Med. Vet., Vol. XXXV, N° 2, 2003, pp. 205-213

### ARTICULOS ORIGINALES

## Leptospirosis en personas de riesgo de quince explotaciones porcinas y de la central de sacrificio de Manizales, Colombia

Leptospirosis in high risk groups of workers from fifteen piggeries and the central abbatoir in Manizales, Colombia

A. ORREGO URIBE, M.V.Z., Dr.med.vet; MPVM;Ph.D.; G. GIRALDO DE LEÓN, Bacterióloga;  
B. RÍOS ARANGO, Dr.med.vet.; P.A. VALENCIA PRADA,

Tesista. Facultad de Bacteriología, Universidad Católica de Manizales.  
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria Corpoica. A.A. 1287. Manizales, Colombia.  
E-mail: [aorrego50@hotmail.com](mailto:aorrego50@hotmail.com)

### Summary

Leptospirosis is a transmissible infectious disease of high prevalence in the bovine and porcine species, reason why it is assumed that prevalence of leptospire infection in risk people is also high. This work was carried out with workers from fifteen piggeries, and from a bovines and porcines abbatoir. The aim of this study was to determine the prevalence of leptospire infection in workers from fifteen piggeries and the central abbatoir in Manizales, Colombia.

serological prevalences identified with MAT were low, higher with GIT, and even higher with the dark field examination and urine cultivation. The last technique (urine cultivation) is most reliable for diagnosis, while MAT detects acute infections, but is not adequate to detect chronic infections. The serovar *hardjoprattjino* was the most frequently found in both groups of workers and while abattoir workers were positives for the serovars: *pomona*, *grippotyphosa*, *bratislava* and *hardjobovis*, those from the piggeries were positives to *canicola* and *icterohaemorrhagiae*. This last serovar was not found in abattoir workers. conclude, the knowledge on human leptospirosis is still very poor in high risk workers, and the disease might be a non recognized public health problem.

**Key words:** Zoonosis, risk factors, diagnostic methods, serological prevalence.

## Resumen

La leptospirosis es una enfermedad infecciosa, transmisible de alta prevalencia en bovinos y porcinos, por lo cual se presume que la prevalencia de la infección por leptospira, en personas de riesgo, es también alta. Este trabajo se realizó con trabajadores de 15 granjas porcinas y de una planta de sacrificio de bovinos y porcinos. Los trabajadores fueron sangrados tres veces, con dos meses de intervalo, para obtener la prevalencia puntual a leptospirosis, por el MAT 1/50 y por la Inhibición de Crecimiento (IC) 1/25. Se tomaron además muestras de orina, para Visualización Directa (VD) en campo oscuro y cultivo. Las prevalencias obtenidas por el MAT fueron muy bajas en ambos grupos, siendo más altas por la IC, y más altas aún por la VD y por el cultivo. Este último es la técnica más confiable para el diagnóstico, en tanto que el MAT detecta infecciones agudas, pero no es adecuado para la detección de infecciones crónicas. El serovar más prevalente en los dos grupos estudiados fue *hardjoprattjino*, en tanto que los trabajadores del matadero fueron positivos además, a *pomona*, *grippotyphosa*, *bratislava* y *hardjobovis*, y los de granjas porcinas a *canicola* e *icterohaemorrhagiae*, esta última no detectada en trabajadores del matadero. La leptospirosis en humanos, en particular en personas de riesgo, puede ser un problema de salud que merece atención de las autoridades sanitarias, y de las aseguradoras de riesgos profesionales.

**Palabras claves:** Zoonosis, factores de riesgo, métodos diagnósticos, prevalencia serológica.

---

## INTRODUCCION

La Leptospirosis es una enfermedad contagiosa de animales y humanos, causada por la infección con la espiroqueta leptospira, de la cual existen más de 200 serovariedades patógenas reconocidas, organizadas en 23 serogrupos ([Office International des Epizooties, OIE, 2000](#)).

La prevalencia de la leptospirosis en animales de importancia económica para Colombia, en particular porcinos y bovinos, es alta, y causa enormes pérdidas económicas ([Morales y Beltrán, 1979](#); [Orrego y Angel, 1996](#); [Orrego, 2002](#)). En efecto, [Morales y Beltrán \(1979\)](#) en porcinos del Valle del Cauca, encontraron una reactividad del 88% a la serovariedad pomona, 28% a *australis*, 18% a *autumnalis* y 13% a *hardjo*, por la técnica de Aglutinación Microscópica (MAT) 1/100. Por su parte, [Orrego y col. \(1994\)](#) en porcinos de Risaralda, encontraron reactividad serológica a *pomona* 2.3%, *canicola* 9.7%; y a *bratislava* 6.7% por el MAT 1/100. Posteriormente, [Orrego y col \(2001\)](#) en porcinos del eje cafetero, hallaron prevalencias serológicas generales del 11.8% por el MAT 1/50, y del 41.9% por la técnica de inhibición del crecimiento (IC) positiva 1/25.

En cuanto a ganado bovino, [Bohórquez y col. \(2002a\)](#), trabajando con bovinos del trópico alto (>2.000 m.s.n.m.) obtuvieron prevalencias generales del 4.7% en dos muestreos consecutivos, por el MAT 1/50 ; en tanto que por la IC con los mismos sueros, obtuvieron prevalencias del 22.9% y del 35.4% respectivamente. Adicionalmente, orina de los bovinos examinados serológicamente, fue examinada en campo oscuro y cultivada, obteniéndose prevalencias del 37.9% y del 20.68% al examen en campo oscuro, y de 55.1 y 67.9% por cultivo. Se demostró, sobre bases estadísticas, que las prevalencias puntuales obtenidas por serología (MAT e IC), por examen directo de la orina en campo oscuro y por cultivo de la orina, diferían de manera significativa ([Bohórquez y col., 2002b](#)).

millones de bovinos y 3 millones de porcinos, y, por ende, con una alta población humana que trabaja con estas especies en diferentes labores, la prevalencia de leptospirosis humana sería alta, en particular, en personas de riesgo, como las que trabajan en criaderos de cerdos y en plantas de sacrificio. De otra parte, la información sobre la leptospirosis como zoonosis es escasa en el país y no consistente en el continente. Algunas referencias se presentan a continuación: Huanuco, Perú 19.3% ([Licera y col., 1981](#)), por el MAT 1/100, en Colombia (Cartagena, Guajira y Tolima) 20% por el MAT 1/50 ([Álvarez, 1997](#)); y en Yucatán (México) 18.9% en áreas rurales y 80% en áreas urbanas ([Zavala y col., 1984](#)). Por otra parte, algunas incidencias reportadas son: 77.2% en niños, Hospital Pediátrico La Habana ([Fernández y col., 1997](#)) 48.7% en trabajadores de la caña en Camaguey y las Tunas ([López y col., 1985](#)) y 26.8% en trabajadores de un matadero de bovinos y porcinos, de la Argentina ([Camino y col., 1990](#)). El presente trabajo se realizó con los objetivos siguientes: 1. Establecer la prevalencia y la incidencia de la infección por *Leptospira* en trabajadores de explotaciones porcinas y de una planta de beneficio de bovinos y porcinos. 2. Determinar si sobre bases estadísticas, las prevalencias obtenidas por serología (MAT 1/50 e IC 1/25), visualización directa de la orina y su cultivo, difieren de manera significativa. 3. Identificar serovariedades de *leptospira* presentes.

## MATERIAL Y METODOS

El presente estudio se realizó con 51 trabajadores, de quince explotaciones porcinas, ubicadas en áreas rurales de los municipios de Manizales, Pereira y Armenia, en la zona central cafetera de Colombia, ubicada a 4° 31' de latitud norte, y a 75° 30' de longitud oeste. En esta zona se explotan aproximadamente 100.000 cerdos, en granjas pequeñas (<5 cerdas de cría), medianas (<50 cerdas de cría) y grandes (>50 cerdas de cría). Se trabajó además con los trabajadores de la Central de Sacrificio de Manizales, 45 en total, que desempeñan diversos oficios, tales como: corraleros, matarifes, evisceradores, acarreadores, médicos veterinarios y administradores. En este matadero se beneficia un elevado número de bovinos y porcinos por año.

Para el diagnóstico de leptospirosis se obtuvieron, en forma estéril, 5 ml de sangre y 5 ml de orina, en tres ocasiones, con dos meses de intervalo, de cada uno de los trabajadores sujetos del estudio, de acuerdo con el diseño experimental. En consecuencia, sólo en el primer muestreo se obtuvieron las muestras de los 96 trabajadores, ya que en los dos muestreos subsiguientes se muestrearon sólo los negativos del muestreo anterior, para efectos del cálculo de incidencia (casos nuevos). Para la ejecución de las pruebas serológicas se empleó un pool de antígenos compuesto por los antígenos frescos de referencia, serovariedades: *pomona*, *icterohaemorrhagiae*, *grippotyphosa*, *canicola*, *bratislava*, *hardjobovis* y *hardjopratjino*, cultivados en el medio EMJH (DIFCO), con un período de incubación de 6 a 8 días. La prueba de aglutinación microscópica (MAT por su sigla en inglés), no se describe por ser ampliamente conocida y descrita en detalle por [Rodríguez y col. \(1978\)](#) y por [Myers \(1985\)](#). Por el contrario, la prueba de IC no es una técnica rutinaria para el diagnóstico de la leptospirosis y se ejecutó utilizando 100 ul del suero problema en 2.4 ml de medio Stuart, enriquecido con suero de conejo, para una concentración final del 8 al 10%, adicionado de 5 fluoracilo (0.1 ml por cada 8 ml de medio). Los tubos control, por su parte, contienen únicamente los antígenos de referencia en el medio Stuart. La lectura de la prueba se hace después de un período de incubación de 72 horas, a 30° C, utilizando un microscopio de campo oscuro. La prueba se consideró como positiva a la dilución 1/25 cuando se observaron menos de 10 leptospiras por campo, bajo un objetivo 40 X. Por el contrario, la prueba se considera negativa cuando la observación de leptospiras en los tubos con los sueros problema es similar a lo observado en los tubos control, lo cual indica que los sueros problema no contienen inmunoglobulinas de tipo G (IgG), que impidieran el crecimiento de la leptospira ([Tripathy y col., 1972](#) ; [Gallego y col., 1996](#)).

En cuanto a las muestras de orina, éstas fueron examinadas por visualización directa (VD) en campo oscuro, y luego cultivadas a razón de 5 a 7 gotas de un filtrado que se obtuvo, utilizando membranas de 0.22 µm y de 0.45 µm. Los medios de cultivo utilizados fueron agua destilada, enriquecida con suero de conejo del 3 al 5%, y el medio EMJH (DIFCO) adicionado de 0.1 ml de 5-fluoracilo ([Myers, 1985](#)). Los cultivos fueron incubados a temperaturas de 28-30°C y examinados semanalmente para el crecimiento de la leptospira en campo oscuro. Los cultivos que presentaron contaminación, fueron adicionados con 0.3 ml de neomicina de 15 mg y 0.5 ml de furazolidona de 25 mg, por cada 5 ml de medio. Finalmente, todos los cultivos fueron observados y repicados continuamente, hasta por un período máximo de 4 meses, al cabo de los cuales, aquellos cultivos en

Por otra parte, las cepas obtenidas fueron sometidas a técnicas biológicas de diferenciación entre *L. biflexa* y *L. interrogans*, mediante crecimiento a 13°C y en presencia de 8- Azaquanine, conversión a células esféricas a 1 M, y crecimiento en TSB, para la diferenciación entre *Leptospira* y *Leptonema*, de acuerdo con los trabajos de [Cinco y col. \(1997\)](#), [Johnson y Roger \(1964\)](#), [Johnson y Harris \(1967\)](#) y [Arzumanian y col \(1973\)](#).

Los cálculos de las prevalencias instantáneas (PI) se efectuaron como el número de reactores positivos, dividido por el número de muestras x 10n, en tanto que los cálculos de incidencia se realizaron aplicando la fórmula siguiente :  $I = 1 - (X)^{12/y}$ , en donde X es la proporción de individuos que continúan negativos a la VD, después de un período "y" de tiempo ([Shwabe, 1969](#)). Adicionalmente, para determinar si sobre bases estadísticas, las prevalencias de leptospirosis diferían entre las diferentes técnicas diagnósticas utilizadas (MAT, IC, VD y cultivo de la orina), se empleó un test de desviación ([Putt y col., 1987](#)), que es una técnica de estadística no paramétrica y por lo tanto un test de distribución libre.

## RESULTADOS

Los resultados sobre reactividad al MAT y a la prueba de IC se presentan en los [cuadros 1 y 2](#). En cuanto a los trabajadores de las 15 explotaciones porcinas, sólo se encontraron reactores positivos en el primer muestreo con prevalencias instantáneas (PI) del 3.9% por el MAT y del 9.8% por la IC ([cuadro 1](#)). En el caso de los trabajadores del matadero ([cuadro 2](#)), no se encontraron positivos por el MAT (PI= 0.00), en tanto que por la prueba de IC se encontraron positivos en la segunda y en la tercera prueba, para PI de 14.3% y 4.0% respectivamente.

En el [cuadro 3](#) se presentan los resultados obtenidos, por la visualización directa (VD) en campo oscuro, de las orinas de los trabajadores de las explotaciones porcinas y de su cultivo. En los tres muestreos se obtuvieron individuos positivos, con prevalencias más altas que las obtenidas por el MAT y por la IC. Nótese, entonces, que hay una diferencia importante entre los resultados obtenidos en las serologías y los obtenidos con las orinas, por la VD y por cultivo. En cuanto a los resultados obtenidos con las orinas de los trabajadores del matadero ([cuadro 4](#)), en los tres muestreos se obtuvieron positivos por las dos técnicas diagnósticas, siendo más alta la prevalencia por cultivo que por la VD. Nótese que la reactividad al MAT 1/ 50 en estos trabajadores fue de cero, en tanto que por la IC la reactividad fue más alta que por el MAT, pero más baja que por la VD y que por el cultivo.

### CUADRO 1. Prevalencia instantánea, de positividad a *Leptospira*, por las pruebas de aglutinación microscópica (MAT) 1/50, y por la inhibición de crecimiento (IC) 1/25, en tres muestras consecutivas, en personal que labora en 15 explotaciones porcinas de Caldas, Quindío y Risaralda, Colombia.

Instant prevalence of leptospirosis by the microscopic agglutination test (MAT) 1/50, and the growth inhibition test 1/25, in three consecutive samplings, in workers from 15 swine farms of Caldas, Quindío and Risaralda, Colombia.

Muestreo Nº	N	MAT 1/50			IC 1/25		
		Positivos	Negativos	PI (%)	Positivos	Negativos	PI (%)
1	51	2	49	3.9	5	46	9.8
2	20	0	20	0.00	0	20	0.00
3	12	0	12	0.00	0	12	0.00

### CUADRO 2. Prevalencia Instantánea (PI) de positividad a *Leptospira*, por las pruebas de aglutinación microscópica (MAT) 1/50 y por la inhibición de crecimiento (IC), en tres muestreos consecutivos, en trabajadores de la Central de Sacrificio de Manizales.

Instant prevalence of leptospirosis by the microscopic agglutination test (MAT) 1/50, and in the growth inhibition test 1/25, in three consecutive samplings of workers from the Manizales's

Muestreo N°	N	MAT 1/50			IC 1/25		
		Positivos	Negativos	PI (%)	Positivos	Negativos	PI (%)
1	45	0	45	0.00	0	45	0.00
2	42	0	42	0.00	6	36	14.3
3	25	0	25	0.00	1	24	4.0

**CUADRO 3. Prevalencia instantánea de la positividad a *Leptospira*, por las pruebas de visualización directa de la orina en campo oscuro (VD) y cultivo, en tres muestreos en personal de riesgo de quince granjas porcinas de Caldas, Quindío y Risaralda, Colombia.**

Instant prevalence of positivity to leptospire by direct urine examination (dark field) and its cultivation, in three samplings of risk people from 15 swine farms of Caldas, Quindío and Risaralda, Colombia.

Muestreo N°	N	VD <sup>2</sup>			Cultivo <sup>3</sup>		
		(+)	(-)	PI <sup>1</sup> (%)	(+)	(-)	PI <sup>1</sup> (%)
1	51	16	35	31.4	31	20	60.8
2	20	4	16	20.0	8	12	40.0
3	12	5	7	41.7	5	7	41.7
Totales	83	25	58	30.1	44	39	53.0

1. Prevalencia Instantánea.
2. Visualización directa de la orina en campo oscuro.
3. Cultivo de orina.

Con referencia a los resultados obtenidos al correr los test de desviación, se obtuvo, en el caso de los trabajadores de las granjas porcinas, que las prevalencias obtenidas por las cuatro técnicas diagnósticas utilizadas difieren de manera significativa. En efecto, los resultados obtenidos para los tres muestreos fueron: D=29.36 (P=0.0005); 17.22 (P=0.005) ; y 12 (=0.01). En el caso de los trabajadores del matadero se encontró que las prevalencias no difirieron en el primer muestreo, entre las cuatro técnicas utilizadas (D=5.55 (P=0.05), pero sí difirieron, en los muestreos dos y tres, con valores de desviación, D=24.16 (P=0.0005) y 19.0 (P=0.0005).

La incidencia de la infección por leptospíra, como tasa de morbilidad dinámica, produjo los siguientes resultados: para trabajadores de las porcícolas  $I=1-(12/20)^{1/2} = 95.4\%$  (datos del [cuadro 3](#)) y para los trabajadores del matadero  $I=1-(25/42)^{1/2} = 95.6\%$  (datos del [cuadro 4](#)). Esta incidencia es anual, ya que la fórmula empleada tiene valor predictivo, e indica la proporción de individuos que se harían positivos en un año, de continuar expuestos a la infección.

Para terminar, en el [cuadro 5](#) se presentan las serovariedades detectadas por las técnicas del MAT 1/50 y por la IC 1/25. Se colige que la serovariedad más frecuente fue la *hardjoprattjino*, común a los sujetos de ambas cohortes y que las serovariedades *canícola* e *icterohaemorrhagiae*, infectan a los trabajadores de las explotaciones porcinas, mas no a los de la Central de Sacrificio. Adicionalmente, las serovariedades *grippotyphosa*, *bratislava* y *hardjovobis*, se hallaron en los trabajadores de la Central de Sacrificio, pero no en los de las explotaciones porcinas. Para terminar, de los 74 cultivos de orina positivos ([cuadros 3](#) y [4](#)) se obtuvieron 8 cepas de *Leptospiras* patógenas (*L. interrogans*), las cuales serán caracterizadas en nuestro laboratorio central de Bogotá.

**CUADRO 4. Prevalencia instantánea de la positividad a *Leptospira*, por la visualización directa de la orina en campo oscuro (VD) y cultivo, en personal de riesgo de la Central de Sacrificio de Manizales.**

Instant prevalence of positivity to leptospira by direct urine examination (dark field) and its cultivation, in three samplings of risk people from The Central Slaughterhouse of Manizales, Colombia.



Nº		(+)	(-)	PI <sup>1</sup> (%)	(+)	(-)	PI <sup>1</sup> (%)
1	45	2	43	4.4	3	42	6.6
2	42	7	35	16.6	17	25	40.4
3	25	4	21	16.0	10	15	40.0
Totales	112	13	99	11.6	30	82	26.8

1. Prevalencia Instantánea.
2. Visualización directa de la orina en campo oscuro.
3. Cultivo de orina.

**CUADRO 5. Serovariedades de leptospira encontradas por el MAT 1/50 y por la IC 1/25, en trabajadores de 15 porcícolas y de la Central de Sacrificio de Manizales, Colombia.**

Serovars of *Leptospira* found by the MAT 1/50 and by the growth inhibition test 1/25, in workers from 15 swine farms, and from the Central Slaughterhouse of Manizales, Colombia.

Técnica Diagnóstica	Porcícolas		Central de Sacrificio	
	Serovar	PI %	Serovar	PI (%)
MAT 1:50	canicola	1.96	canicola	0.00
	hardjoprattjino	1.96	hardjoprattjino	0.00
IC 1:25	icterohemorrhagiae	1.96	hardjoprattjino	6.6
	hardjoprattjino	7.8	pomona	4.4
			grippytyphosa	2.2
			bratislava	2.2
			hardjobovis	2.2

## DISCUSION

La reactividad serológica obtenida por el MAT 1/50 fue muy baja en los trabajadores de las explotaciones porcinas; en efecto, sólo hubo 2 positivos en el primer muestreo (ninguno en los muestreos dos y tres), en tanto que en los trabajadores de la Central de Sacrificio no hubo positivos al MAT, pero sí los hubo a la prueba de IC, en el 2° y en el 3er. muestreo. El MAT detecta IgM, y por lo tanto infecciones recientes. De acuerdo con el conocimiento existente sobre el cambio de tipo de Ig que se produce en la respuesta inmune, al comienzo del estímulo antigénico la respuesta es en su mayoría de Ig del tipo 19S, la cual cambia a IgG(7S) en cuestión de semanas ([Golub, 1977](#)). Este resultado concuerda con lo expresado por la [OIE \(2000\)](#), refiriéndose a los resultados obtenidos por el MAT 1/100, "Los títulos de anticuerpos caen a niveles indetectables, mientras que los animales permanecen crónicamente infectados" (Sic). Para superar este problema, continúa, se requieren métodos de detección más sensibles, para detectar los organismos en la orina o en el tracto genital de los portadores crónicos.

De acuerdo con los resultados de este trabajo, las prevalencias obtenidas por la visualización directa de la orina, y por su cultivo, fueron significativamente más altas que las obtenidas por el MAT y por la IC. Este resultado indica que la infección en los sujetos del estudio es mayormente crónica, y que por lo tanto el MAT no es suficiente para el diagnóstico, por lo cual, tanto para el diagnóstico poblacional como para el diagnóstico individual, el MAT se debe acompañar, tanto de técnicas más sensibles para detección de los casos agudos, como de técnicas para la detección de infecciones crónicas, en las cuales la Ig dominante es la G. La prueba de IC detecta IgG (Gallego y col., 1986; [Tripathy y col., 1972](#)), y aunque no es una prueba rutinaria, podría ser muy útil para el diagnóstico de una enfermedad que, especialmente en medios tropicales como Colombia, puede ser de muy alta incidencia en humanos, no sólo de alto riesgo, en particular por su ocupación, sino en la población general (infestación de viviendas por roedores). Adicionalmente, es bien conocido que la forma leve

Adicionalmente, el resultado de diferencias significantes entre prevalencias por el MAT 1/ 100 y la IC había sido reportado en cerdos por [Orrego y col. \(2001\)](#), y en bovinos por [Bohórquez y col. \(2002a\)](#). [Bohórquez y col. \(2002b\)](#), además, trabajaron con la VD y el cultivo de la orina en bovinos, encontrando que estas técnicas son más sensibles y más eficientes para el diagnóstico de la leptospirosis crónica que el MAT y que la IC. Lo anterior corrobora lo expresado por la [OIE \(2000\)](#), "Como prueba individual, el MAT es muy útil para el diagnóstico de infecciones agudas. El test está limitado para el diagnóstico de infecciones crónicas, tanto en el diagnóstico de abortos, como en la identificación de portadores renales o genitales" (Sic). A lo anterior puede agregarse que, como anota [Orrego \(2002\)](#), en bovinos, porcinos y equinos, el aborto obedece a infección aguda del feto, y a infección crónica de la madre, por lo cual, en las hembras abortadas el MAT es negativo, pero la VD y el cultivo suelen ser positivos.

Como puede observarse en los [cuadros 3 y 4](#), las prevalencias de leptospirosis fueron más altas por el cultivo de la orina, que por la VD, lo cual se debe a que en los casos de infección crónica, el individuo infectado no estaba excretando un número detectable de leptospiras, al momento de la obtención de la orina ([OIE, 2000](#)), y porque gran parte de las leptospiras se eliminan como complejo inmune. Estos resultados corroboran que, el que no se observen leptospiras por la VD, no elimina la posibilidad de que el individuo sea un portador crónico, y que el aislamiento de la leptospira, es el método más sensible para demostrar su presencia. No obstante, ni la VD ni el cultivo de la orina son procedimientos rutinarios para el diagnóstico de leptospirosis. La VD requiere de personal muy bien entrenado y el cultivo es muy costoso, y debe hacerlo personal muy experimentado, pero por el cultivo se pueden obtener serovariedades de *Leptospira*, no incluidas en el pool de antígenos para el diagnóstico serológico. Por su parte, el MAT tiene la gran ventaja de indicar el serovar, por lo tanto, el diagnóstico en leptospirosis debiera hacerse por el MAT, una prueba que detecte IgG (la IC, Elisa preparada con suero anti G), la VD y el cultivo en medios selectivos, los cuales sólo permiten el crecimiento de *Leptospira interrogans* ([Woo y col., 1997](#)).

Finalmente, el hallazgo de *Leptospira interrogans* en la orina, es diagnóstico únicamente de un estado de portador crónico, por lo cual se considera que los trabajadores sujeto de este estudio poseen un alto grado de infección crónica, y que la dinámica de transmisión de la leptospira es muy activa, en los dos grupos estudiados. Esta afirmación se sustenta en las tasas de incidencia obtenidas en los dos grupos, por cierto muy altas y que pueden inducir dudas en quienes no están familiarizados con el procedimiento. Este resultado es de importancia y debe ser tenido en cuenta por las autoridades de salud y por las aseguradoras de riesgos profesionales.

Por otra parte, tiene mucha importancia el resultado concerniente a las serovariedades diagnosticadas, ya que constituye un conocimiento nuevo en Colombia, que además enfatiza el riesgo del contacto de los humanos con los animales, en este caso con bovinos y porcinos. Las serovariedades *pomona*, *canícola*, *icterohaemorrhagiae* y *grippotyphosa* han sido de frecuente detección en animales domésticos y silvestres, así como en humanos, siendo nuevo el hallazgo de *bratislava*, *hardjobovis* y *hardjopratjino*, ésta última la de más alta prevalencia, tanto en los trabajadores de las explotaciones porcinas como en los del matadero. Adicionalmente, la variedad de serovariedades que infecta a los trabajadores del matadero, fue más amplia que la que infecta a los trabajadores de las explotaciones porcinas, lo cual se explicaría porque los primeros están en contacto con bovinos, además de estarlo con porcinos. La información sobre serovariedades que afectan humanos en Colombia ha sido escasa, por ejemplo, [Ospino y col. \(1988\)](#) informan de *pomona*; mientras que de otros países ([Licera y col., 1981](#); [Zavala y col., 1984](#) y [López y col., 1985](#)) informan de las serovariedades *bataviae*, *canícola*, *paidjan*, *icterohamorrhagiae*, *grippotyphosa*, *pyrogenes* y *australis*; mas no de *bratislava*, ni de *hardjobovis* o de *hardjopratjino*. En consecuencia, la leptospirosis debería ser prioritaria para las autoridades de salud pública, al menos en las personas de riesgo.

Para concluir, es muy importante el conocimiento, aislamiento y caracterización de las serovariedades regionales actuantes, con las cuales se puede mejorar el diagnóstico, sin excluir las cepas de referencia, las cuales son de ayuda para la interpretación de resultados entre laboratorios. De otra parte, se contribuye a formar un cepario útil para la preparación de vacunas y/o inmunógenos.



Los autores agradecen a las Empresas que participaron en la realización de este trabajo. Al señor Uriel Parra M. y a la señora María Victoria Valencia H. por su trabajo de digitación.

## BIBLIOGRAFIA

- ALVAREZ, V. H. 1997. Leptospirosis humana. Informe quincenal epidemiológico nacional. 2: 318-321.
- ARZUMANIAN, G., R. ESPINO, J. ACOSTA, M. LORENZO. 1973. El aislamiento de leptospiras en aguas naturales. Academia de Ciencias de Cuba. Instituto de Zoología. La Habana. p. 3-8.
- BOHORQUEZ, A., A. ORREGO, G. GIRALDO, Z. MONDRAGON, M. RAMIREZ, J. RIVERA. 2002a. Leptospirosis en bovinos de trópico alto de la zona central cafetera. Prevalencia serológica. En proceso de edición. ACOVEZ (Colombia).
- BOHORQUEZ, A., A. ORREGO, G. GIRALDO, Z. MONDRAGON, M. RAMIREZ, J. RIVERA. 2002b. Leptospirosis en bovinos del trópico alto de la zona central cafetera. Prevalencia por examen directo y cultivo de orina. ACOVEZ. 27: 10-16.
- CAMIMOA, R., L. LAPEUCE, R. GIRALDI. 1990. Brote de leptospirosis humana en un matadero del Partido Azul. *Acta Bioquim. Clin. Latinoam.* 24: 61-66.
- CINCO, M., A. BANFI, CH. EVERARD. 1987. Classification of seven *Leptospira* water strains by classical methods and identification of three new serovars. *J. Syst. Bact.* 37: 296-297.
- FERNANDEZ, G., J. PEREA, M. VALDES, R. DOMINGUEZ, H. ASARIS. 1997. Caracterización de la leptospirosis en pediatría. *Rev. MEDICAS UIS.* 11: 3-6.
- GALLEGO, M. I., J. F. GALLEGO, E. CORTES, J. ROJAS, S. RUIZ, T. BUSTOS. 1996. Evaluación de técnicas de inhibición de crecimiento en la evaluación de vacunas contra leptospirosis. Memorias Congreso Nacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Santa Marta-Colombia.
- GOLUB, E. S. 1977. The cellular basis of the immune response. An approach to immunobiology. Sinauer Associates, Inc Massachusetts, USA.
- JOHNSON, R. C., P. ROGERS. 1964. Differentiation of pathogenic and saprophytic leptospirae With 8- azaguanine. *J. Bacteriol.* 88: 1618-1623
- JOHNSON, R. C., V. HARRIS. 1967. Differentiation to pathogenic and saprophytic leptospirae I growth at low temperatures. *J. Bacteriol.* 94: 27-31.
- LICERA, J., R. HIDALGO, M. FLOREZ. 1981. Leptospirosis en Tingo María, Departamento de Huanuco, Perú. Estudio en el hombre y animales domésticos. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana.* 90:430-439.
- LOPEZ, C., O. SED, L. ALONSO. 1985. Brote de leptospirosis en las provincias de Camagüey y las Tunas: Diagnóstico serológico, características clínicas y aislamiento del microorganismos. *Rev. Cuba. Med. Trop.* 37:105-112.
- MORALES, G., L. E. BELTRAN. 1979. Enfermedades porcinas de importancia en el trópico colombiano. Boletín Técnico CIAT. Serie 0955-1. p. 71.
- MYERS, D. LEPTOSPIROSIS. 1985. Manual de métodos para el diagnóstico de laboratorio. Nota Técnica No. 30. Centro Panamericano de Zoonosis. Buenos Aires- Argentina.
- OIE, Office International des Epizooties. 2000. Manual of standards for Diagnostic test and vaccines. Paris.

ORREGO, A., J. ANGEL. 1996. Modelo para calcular el impacto económico de las limitaciones de la producción en porcinos. Boletín Técnico Corpoica - GTZ.. No. 2-02-01-09-27- 96.

ORREGO, A., G. GIRALDO, A. BOHORQUEZ, J. ESCOBAR, J. QUICENO, B. RIOS., M. SANTAFE, J. HURTADO. 2001. Aproximación a la prevalencia serológica real de la leptospirosis en porcinos-cría. *Corpoica Ciencia y Tecnología Agropecuarias*. 3: 11-16.

ORREGO, A. 2002. Epidemiología y diagnóstico de la Leptospirosis bovina. CARTA FEDEGAN. 74: 144-153.

OSPINO, F., L. de LEON, M.I. GALLEGU. 1988. Reporte de insuficiencia renal producida por *leptospira interrogans* serovar pomona en Colombia. *Biomédica*. 8: 46-51.

PUTT, S. N., A. P. SHAW, A. J. WOODS, L. TYLER, A. D. JAMES. 1987. Veterinary epidemiology and economics in Africa. A manual for use in the design and appraisal of livestock health policy. ILCA Manual No. 3. International livestock centre for Africa. Addis Ababa- Ethiopia.

RODRIGUEZ, G., G. GONZALEZ, O.C. MARIÑO. 1978. Manual de Técnicas de microbiología. Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. Documento de trabajo No. 18. Código 10-6-018-78. p. 505.

SHWABE, C. 1969. Veterinary Medicine and Public Health. The Williams and Wilkins Company. Baltimore, USA.

TRIPATHY, D. N., L. E. HANSON, W. A. KRUMREY. 1972. An in vitro growth inhibition test for leptospiral neutralization. Proc 75<sup>th</sup> Ann Meet. US. Animal Health Assoc. pp. 138-143.

WOO, T., L. D. SMYTHE, M. L. SYMONDS, M. A. NORRIS, M. F. DOHNT, B.K.C. PATEL. 1997. Rapid distinction between *Leptospira interrogans* and *Leptospira biflexa* by PCR amplification of 23S ribosomal DNA. *FEMS Microbiology letters*. 150: 9-18.

ZAVALA, J., J. PINZON, M. FLORES, A.G DAMIAN. 1984. La leptospirosis en Yucatán: Estudio serológico en humanos y animales. *Salud Pública México*. 26: 254-259.

Aceptado: 19.08.2003.